

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Mitsuhiko SATO et al.

Serial No.: 10/676,804

Filed: October 1, 2003



Group Art Unit: 2852

Examiner:

For: IMAGE FORMING APPARATUS AND CONTROL METHOD THEREFOR

Certificate of Mailing

I hereby certify that this paper is being deposited with the United States Postal Service as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on:

Date: 12-31-03

By: Marc A. Rossi
Marc A. Rossi

CLAIM FOR PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following country is hereby requested for the above-identified application and the priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed:

JAPAN 2002 - 290279 October 2, 2002

In support of this claim, a certified copy of said original foreign application is filed herewith. It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. 119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of this document.

12-31-03
Date

Attorney Docket: CANO:091

Respectfully submitted,

Marc A. Rossi
Marc A. Rossi
Registration No. 31,923

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 0 月 2 日
Date of Application:

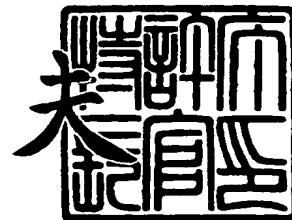
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 9 0 2 7 9
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 2 9 0 2 7 9]

出 願 人 キヤノン株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 0 月 2 1 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 4802002

【提出日】 平成14年10月 2日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 1/04

【発明の名称】 画像形成装置、その制御方法、及び制御プログラム

【請求項の数】 10

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 佐藤 光彦

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 藤森 貴司

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 砂田 秀則

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 黄 松強

【特許出願人】

 【識別番号】 000001007

 【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

 【代表者】 御手洗 富士夫

【代理人】**【識別番号】** 100081880**【弁理士】****【氏名又は名称】** 渡部 敏彦**【電話番号】** 03(3580)8464**【手数料の表示】****【予納台帳番号】** 007065**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【包括委任状番号】** 9703713**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像形成装置、その制御方法、及び制御プログラム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の画像形成部を有し、前記複数の画像形成部により形成された画像を転写材に重畳させて画像形成を行う画像形成装置において、

前記複数の画像形成部で画像形成を行う第一モードと、前記複数の画像形成部のうちの少なくとも一つの画像形成部により画像形成を行う第二モードを有し、

前記第二モードでの画像形成動作中に、前記第一モードでの画像形成を行うための準備を開始する第一の制御手段と、

前記第二モードでの画像形成動作終了後に前記第一モードでの画像形成を行う第二制御手段とを備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 複数の画像形成部と、前記複数の画像形成部に画像を形成するための複数の走査手段とを有し、前記複数の画像形成部により形成された画像を転写材に重畳させて画像形成を行う画像形成装置において、

前記複数の走査手段が同期をとって駆動する第一モードと、前記複数の走査手段のうちの少なくとも一つの走査手段が単独で駆動する第二モードを有し、

前記第一モードでの画像形成を行うための準備動作を前記第二モードでの画像形成動作中に開始する第一の制御手段と、

前記第二モードでの画像形成動作終了後に、前記複数の走査手段を前記第二モードから前記第一モードに切り替えて、該第一モードでの画像形成を行う第二の制御手段とを備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 3】 前記第二モードでの画像形成は、単色での画像形成モードであり、前記第一モードでの画像形成は、複数色の画像形成モードであることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の画像形成装置。

【請求項 4】 複数の画像形成部により形成された画像を転写材に重畳させて画像形成を行う画像形成装置の制御方法において、

前記複数の画像形成部で画像形成を行う第一モードと、前記複数の画像形成部のうちの少なくとも一つの画像形成部により画像形成を行う第二モードを有し、

前記第二モードでの画像形成動作中に、前記第一モードでの画像形成を行うた

めの準備を開始する第一の制御工程と、

前記第二モードでの画像形成動作終了後に前記第一モードでの画像形成を行う第二制御工程とを実行することを特徴とする画像形成装置の制御方法。

【請求項 5】 複数の画像形成部に画像を形成するための複数の走査手段を有し、前記複数の画像形成部により形成された画像を転写材に重畳させて画像形成を行う画像形成装置の制御方法において、

前記複数の走査手段が同期をとって駆動する第一モードと、前記複数の走査手段のうちの少なくとも一つの走査手段が単独で駆動する第二モードを有し、

前記第一モードでの画像形成を行うための準備動作を前記第二モードでの画像形成動作中に開始する第一の制御工程と、

前記第二モードでの画像形成動作終了後に、前記複数の走査手段を前記第二モードから前記第一モードに切り替えて、該第一モードでの画像形成を行う第二の制御工程とを実行することを特徴とする画像形成装置の制御方法。

【請求項 6】 前記第二モードでの画像形成は、単色での画像形成モードであり、前記第一モードでの画像形成は、複数色の画像形成モードであることを特徴とする請求項 4 または 5 記載の画像形成装置の制御方法。

【請求項 7】 複数の画像形成部により形成された画像を転写材に重畳させて画像形成を行う画像形成装置の制御方法を実行するための制御プログラムを提供する媒体であって、

前記制御プログラムは、

前記複数の画像形成部で画像形成を行う第一モードと、前記複数の画像形成部のうちの少なくとも一つの画像形成部により画像形成を行う第二モードを有し、

前記第二モードでの画像形成動作中に、前記第一モードでの画像形成を行うための準備を開始する第一の制御ステップと、

前記第二モードでの画像形成動作終了後に前記第一モードでの画像形成を行う第二制御ステップとを備えたことを特徴とする制御プログラムを提供する媒体。

【請求項 8】 複数の画像形成部に画像を形成するための複数の走査手段を有し、前記複数の画像形成部により形成された画像を転写材に重畳させて画像形成を行う画像形成装置の制御方法を実行するための制御プログラムを提供する媒

体であって、

前記制御プログラムは、

前記複数の走査手段が同期をとって駆動する第一モードと、前記複数の走査手段のうちの少なくとも一つの走査手段が単独で駆動する第二モードを有し、

前記第一モードでの画像形成を行うための準備動作を前記第二モードでの画像形成動作中に開始する第一の制御ステップと、

前記第二モードでの画像形成動作終了後に、前記複数の走査手段を前記第二モードから前記第一モードに切り替えて、該第一モードでの画像形成を行う第二の制御ステップとを備えたことを特徴とする制御プログラムを提供する媒体。

【請求項 9】 複数の画像形成部により形成された画像を転写材に重畳させて画像形成を行う画像形成装置の制御方法を実行するために、コンピュータで読み取り可能な制御プログラムであって、

前記複数の画像形成部で画像形成を行う第一モードと、前記複数の画像形成部のうちの少なくとも一つの画像形成部により画像形成を行う第二モードを有し、

前記第二モードでの画像形成動作中に、前記第一モードでの画像形成を行うための準備を開始する第一の制御ステップと、

前記第二モードでの画像形成動作終了後に前記第一モードでの画像形成を行う第二制御ステップとを備えたことを特徴とする制御プログラム。

【請求項 1 0】 複数の画像形成部に画像を形成するための複数の走査手段を有し、前記複数の画像形成部により形成された画像を転写材に重畳させて画像形成を行う画像形成装置の制御方法を実行するために、コンピュータで読み取り可能な制御プログラムであって、

前記複数の走査手段が同期をとって駆動する第一モードと、前記複数の走査手段のうちの少なくとも一つの走査手段が単独で駆動する第二モードを有し、

前記第一モードでの画像形成を行うための準備動作を前記第二モードでの画像形成動作中に開始する第一の制御ステップと、

前記第二モードでの画像形成動作終了後に、前記複数の走査手段を前記第二モードから前記第一モードに切り替えて、該第一モードでの画像形成を行う第二の制御ステップとを備えたことを特徴とする制御プログラム。

【発明の詳細な説明】**【0 0 0 1】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、複数の画像形成部を有する画像形成装置等に関するものである。

【0 0 0 2】**【従来の技術】**

従来、この種の画像形成装置としては、次のようなものが提案されている。

【0 0 0 3】

この画像形成装置は、記録情報に応じて光変調されたレーザービーム光を感光ドラム上に照射し、電子写真プロセスによって感光ドラム上の静電潜像を現像して転写紙または中間転写ベルトに画像を転写する画像形成部を複数個有し、転写材搬送ベルトによって転写紙を各画像形成部に順次搬送しながら各画像を転写紙上において多重転写したり、中間転写ベルト上において各画像を多重転写した後、転写紙に一括転写する等の方法によってカラー画像を形成するようになっている。

【0 0 0 4】

この種の画像形成装置においては、各感光ドラム間の機械的取り付け誤差、各レーザービーム光の光路長誤差、並びに光路変化等の理由により、各感光体上で形成された各カラー画像のレジストレーションが最終的に多重転写される転写材上で合わなくなる場合がある。

【0 0 0 5】

このため、従来より、各感光ドラムから転写ベルト上に形成されたレジストレーション補正用パターン画像をCCD（またはPD）センサ等で読み取り、それぞれの時間差により各色のレジストレーションずれを検出し、それぞれの画像を転写する画像形成部を同期させて画像形成を行うような制御している（例えば、特許文献1参照）。これにより、画像形成装置の画像形成準備は、複数の画像形成部を起動して同期をとることが必要であった。

【0 0 0 6】

また、このようにカラー画像形成装置においては、一つの特定の画像形成部の

みを使用して画像形成を行う場合がある。例えば、ブラック（黒）のみの出力を行う場合である。

【0 0 0 7】

【特許文献 1】

特開平 6 - 0 5 1 6 0 7 号公報

【0 0 0 8】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、ブラックのみの出力を行う場合において、複数の画像形成部の全てを画像形成準備させると、画像形成出力が遅くなったり、使用していない画像形成部を必要以上に画像形成可能状態にすることになり、耐久劣化させてしまう。

【0 0 0 9】

また、ブラックの画像形成を行うための画像形成部のみ画像形成可能な状態にすると、画像形成途中でカラー画像の出力が必要な場合には、途中でカラー画像形成に必要な画像形成部を画像形成可能な状態にするため、画像を出力するまでの時間が遅くなるという問題があった。この点について、図 8 を用いて具体的に説明する。

【0 0 1 0】

図 8 は、従来の画像形成装置において、ブラックのみの画像形成動作からカラーの画像形成に切り替える際のタイミングチャートである。

【0 0 1 1】

画像形成動作開始信号が発せられると、感光ドラム及び中間転写ユニットが駆動され、スキャナー 1 3 a の回転駆動も開始される。スキャナー 1 3 a は T s 1 の時間をかけて所定の速度まで加速して一定速度に制御される。スキャナー 1 3 a を駆動開始後に画像形成部 a の画像形成準備が開始される。

【0 0 1 2】

本例では、ブラックの画像形成部が、一番最後に中間転写体に転写される画像形成部 a に配置されている構成であるとする。画像形成部 a の準備が終了すると、画像形成 I 1、I 2 が開始される。ブラックのみの画像形成 2 枚（I 1、I 2

）が終了した後にカラーの画像形成（I 3 d, I 3 c, I 3 b, I 3 a）を行う場合、I 2 の画像形成が終了した後に、カラー画像形成の準備を開始する。スキャナー 1 3 b ~ 1 3 d は T s 1 の時間をかけて所定の速度まで加速して一定速度に制御される。一定速度に制御された後、スキャナー 1 3 a ~ 1 3 d がそれぞれ回転角度差を持って駆動されるように、それぞれの同期処理（T s 2）が行われる。

【0013】

画像形成部 d の画像形成準備は、スキャナー 1 3 a ~ 1 3 d の同期が終了するまでの時間に準備が終了するように開始する（画像形成準備時間：T h d）。画像形成部 d の画像形成準備開始から画像形成部 a ~ d の各ステージ間の時間 T s t をあけて画像形成部 c の画像形成準備、さらに T s t をあけて画像形成部 b の画像形成準備を行う。画像形成部 d の画像形成準備とスキャナー 1 3 a ~ 1 3 d の同期動作が終了したら画像形成部 d の画像形成 I 3 d が開始される。続いて画像形成部 a ~ d のステージ間の時間 T s t をあけて順次画像形成 I 3 c、I 3 b、I 3 a を行う。このように、カラー画像形成に必要な画像形成 b、c、d を画像形成可能な状態にするために、出力が遅くなっていた。

【0014】

本発明は上記従来の問題点に鑑み、画像形成の途中で単色の画像形成からカラーの画像形成に切り替える場合において、画像を出力するまでの時間を短縮することが可能な画像形成装置等を提供することを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明の画像形成装置では、複数の画像形成部を有し、前記複数の画像形成部により形成された画像を転写材に重畳させて画像形成を行う画像形成装置において、前記複数の画像形成部で画像形成を行う第一モードと、前記複数の画像形成部のうちの少なくとも一つの画像形成部により画像形成を行う第二モードを有し、前記第二モードでの画像形成動作中に、前記第一モードでの画像形成を行うための準備を開始する第一の制御手段と、前記第二モードでの画像形成動作終了後に前記第一モードでの画像形成を行う第二制御手段

とを備えたことを特徴とする。

【0 0 1 6】

本発明の画像形成装置では、複数の画像形成部と、前記複数の画像形成部に画像を形成するための複数の走査手段とを有し、前記複数の画像形成部により形成された画像を転写材に重畳させて画像形成を行う画像形成装置において、前記複数の走査手段が同期をとって駆動する第一モードと、前記複数の走査手段のうちの少なくとも一つの走査手段が単独で駆動する第二モードを有し、前記第一モードでの画像形成を行うための準備動作を前記第二モードでの画像形成動作中に開始する第一の制御手段と、前記第二モードでの画像形成動作終了後に、前記複数の走査手段を前記第二モードから前記第一モードに切り替えて、該第一モードでの画像形成を行う第二の制御手段とを備えたことを特徴とする。

【0 0 1 7】

本発明の画像形成装置の制御方法では、複数の画像形成部により形成された画像を転写材に重畳させて画像形成を行う画像形成装置の制御方法において、前記複数の画像形成部で画像形成を行う第一モードと、前記複数の画像形成部のうちの少なくとも一つの画像形成部により画像形成を行う第二モードを有し、前記第二モードでの画像形成動作中に、前記第一モードでの画像形成を行うための準備を開始する第一の制御工程と、前記第二モードでの画像形成動作終了後に前記第一モードでの画像形成を行う第二制御工程とを実行することを特徴とする。

【0 0 1 8】

本発明の画像形成装置の制御方法では、複数の画像形成部に画像を形成するための複数の走査手段を有し、前記複数の画像形成部により形成された画像を転写材に重畳させて画像形成を行う画像形成装置の制御方法において、前記複数の走査手段が同期をとって駆動する第一モードと、前記複数の走査手段のうちの少なくとも一つの走査手段が単独で駆動する第二モードを有し、前記第一モードでの画像形成を行うための準備動作を前記第二モードでの画像形成動作中に開始する第一の制御工程と、前記第二モードでの画像形成動作終了後に、前記複数の走査手段を前記第二モードから前記第一モードに切り替えて、該第一モードでの画像形成を行う第二の制御工程とを実行することを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

本発明の制御プログラムを提供する媒体では、複数の画像形成部により形成された画像を転写材に重畳させて画像形成を行う画像形成装置の制御方法を実行するための制御プログラムを提供する媒体であって、前記制御プログラムは、前記複数の画像形成部で画像形成を行う第一モードと、前記複数の画像形成部のうちの少なくとも一つの画像形成部により画像形成を行う第二モードを有し、前記第二モードでの画像形成動作中に、前記第一モードでの画像形成を行うための準備を開始する第一の制御ステップと、前記第二モードでの画像形成動作終了後に前記第一モードでの画像形成を行う第二制御ステップとを備えたことを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

本発明の制御プログラムを提供する媒体では、複数の画像形成部に画像を形成するための複数の走査手段を有し、前記複数の画像形成部により形成された画像を転写材に重畳させて画像形成を行う画像形成装置の制御方法を実行するための制御プログラムを提供する媒体であって、前記制御プログラムは、前記複数の走査手段が同期をとって駆動する第一モードと、前記複数の走査手段のうちの少なくとも一つの走査手段が単独で駆動する第二モードを有し、前記第一モードでの画像形成を行うための準備動作を前記第二モードでの画像形成動作中に開始する第一の制御ステップと、前記第二モードでの画像形成動作終了後に、前記複数の走査手段を前記第二モードから前記第一モードに切り替えて、該第一モードでの画像形成を行う第二の制御ステップとを備えたことを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

本発明の制御プログラムでは、複数の画像形成部により形成された画像を転写材に重畳させて画像形成を行う画像形成装置の制御方法を実行するために、コンピュータで読み取り可能な制御プログラムであって、前記複数の画像形成部で画像形成を行う第一モードと、前記複数の画像形成部のうちの少なくとも一つの画像形成部により画像形成を行う第二モードを有し、前記第二モードでの画像形成動作中に、前記第一モードでの画像形成を行うための準備を開始する第一の制御ステップと、前記第二モードでの画像形成動作終了後に前記第一モードでの画像

形成を行う第二制御ステップとを備えたことを特徴とする。

【0 0 2 2】

本発明の制御プログラムでは、複数の画像形成部に画像を形成するための複数の走査手段を有し、前記複数の画像形成部により形成された画像を転写材に重畳させて画像形成を行う画像形成装置の制御方法を実行するために、コンピュータで読み取り可能な制御プログラムであって、前記複数の走査手段が同期をとって駆動する第一モードと、前記複数の走査手段のうちの少なくとも一つの走査手段が単独で駆動する第二モードを有し、前記第一モードでの画像形成を行うための準備動作を前記第二モードでの画像形成動作中に開始する第一の制御ステップと、前記第二モードでの画像形成動作終了後に、前記複数の走査手段を前記第二モードから前記第一モードに切り替えて、該第一モードでの画像形成を行う第二の制御ステップとを備えたことを特徴とする。

【0 0 2 3】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。なお、各図において、同一の参照番号を付した部材は同一部材を表すものとし、重複説明は省略する。

【0 0 2 4】

〔第一実施形態〕

＜画像形成装置の全体構成＞

図 1 は、本発明の第一実施形態に係る画像形成装置の構成を示す概略断面図である。

【0 0 2 5】

画像形成装置 1 は、例えば電子写真方式で画像形成を行い、大別して、画像形成部（4 つのステーション a、b、c、d が並設されており、その構成は同一である）、給紙部、中間転写部、搬送部、定着ユニット、操作部、及び制御ユニット（不図示）から構成される。

【0 0 2 6】

次に、個々のユニットについて詳しく説明する。

【0 0 2 7】

画像形成部は、次のような構成になっている。すなわち、像担持体としての感光ドラム 11 a、11 b、11 c、11 d がその中心で軸支され、矢印方向に不図示の駆動モータによって回転駆動される。感光ドラム 11 a～11 d の外周面に対向して、その回転方向にローラ帯電器 12 a、12 b、12 c、12 d と、スキャナー 13 a、13 b、13 c、13 d と、現像装置 14 a、14 b、14 c、14 d とが配置されている。

【0028】

ローラ帯電器 12 a～12 d において感光ドラム 11 a～11 d の表面に均一な帯電量の電荷を与える。次いでスキャナー 13 a～13 d により、記録画像信号に応じて変調した、例えばレーザービームなどの光線を感光ドラム 11 a～11 d 上に露光させることによって、そこに静電潜像を形成する。さらに、イエロー、シアン、マゼンタ、ブラックといった 4 色の現像剤（トナー）をそれぞれ収納した現像装置 14 a～14 d によって上記静電潜像を顕像化する。顕像化された可視画像を中間転写ベルト 30 に転写する。以上に示したプロセスにより、各トナーによる画像形成が順次行われる。

【0029】

次に、給紙部は、記録材 P を収納する部分と、記録材 P を搬送するためのローラ、記録材 P の通過を検知するためのセンサ、記録材 P の有無を検知するためのセンサ、及び記録材 P を搬送路に沿って搬送させるためのガイド（不図示）から構成される。21 a、21 b、21 c、21 d はカセット、27 は手差しトレイ、28 はデッキであり、記録材 P を収納する。22 a、22 b、22 c、22 d は、カセット 21 a～21 d から記録材 P を一枚ずつ送り出すためのピックアップローラである。ピックアップローラ 22 a～22 d では、複数枚の記録材 P が送り出されることがあるが、BCローラ 23 a、23 b、23 c、23 d によって確実に一枚だけ分離される。

【0030】

BCローラ 23 a～23 d によって一枚だけ分離された記録材 P は、さらに引き抜きローラ 24 a～24 d、及びレジ前ローラ 26 によって搬送され、レジストローラ 25 まで搬送される。また、手差しトレイ 27 に収納された記録材 P は

、BCローラ29によって一枚分離され、レジ前ローラ26によってレジストローラ25まで搬送される。また、デッキ28に収納された記録材Pは、ピックアップローラ60によって給紙ローラ61まで複数枚搬送され、給紙ローラ61によって一枚だけ確実に分離され、引き抜きローラ62まで搬送される。さらに、記録材Pはレジ前ローラ26によってレジストローラ25まで搬送される。

【0031】

中間転写部について詳細に説明する。中間転写ベルト30は、その材料として例えば、PET [ポリエチレンテレフタレート] やPVdF [ポリフッ化ビニリデン] などが用いられる。32は中間転写ベルト30に駆動を伝達する駆動ローラであり、ばね（不図示）の付勢によって中間転写ベルト30に適度な張力を与えるテンションローラ33、中間転写ベルトを挟んで二次転写領域を形成する従動ローラ34によって支持されている。

【0032】

駆動ローラ32は、金属ローラの表面に数mm厚のゴム（ウレタンまたはクロロプレン）をコーティングしてベルトとのスリップを防いでいる。駆動ローラ32はステッピングモータ（不図示）によって回転駆動される。各感光ドラム11a～11dと中間転写ベルト30が対向する位置の、中間転写ベルト30の裏には、トナー像を中間転写ベルト30に転写するための高圧が印加されている一次転写ローラ35a～35dが配置されている。

【0033】

従動ローラ34に対向して二次転写ローラ36が配置され、中間転写ベルト30とのニップによって二次転写領域を形成する。二次転写ローラ36は中間転写体に対して適度な圧力で加圧されている。また、中間転写ベルト30上の二次転写領域の下流には、中間転写ベルト30の画像形成面をクリーニングするためのクリーニング装置50が配され、クリーニング装置50は、クリーナーブレード51（材質としては、ポリウレタンゴムなどが用いられる）及び廃トナーを収納する廃トナーボックス52から成る。

【0034】

定着ユニット40は、内部にハロゲンヒーターなどの熱源を備えた定着ローラ

41aと、このローラ41aに加圧されるローラ41b（このローラにも熱源を備える場合もある）と、上記ローラ41a、41b対から排出されてきた記録材Pを搬送する内排紙ローラ44から成る。

【0035】

一方、レジストローラ25まで搬送された記録材Pは、レジストローラ25よりも上流のローラの回転駆動を止めて一旦停止させ、画像形成部の画像形成タイミングに合わせてレジストローラ25を含む上流のローラの回転駆動が再開される。記録材Pは後述の二次転写領域へ送り出される。

【0036】

二次転写領域において画像が転写され、定着ユニット40において画像が定着された記録材Pは、内排紙ローラ44を通過した後、切り替えフラッパー73によって搬送先が切り替えられる。切り替えフラッパー73がフェイスアップ排紙側にある場合には、記録材Pは外排紙ローラ45によってフェイスアップ排紙トレイ2に排出される。

【0037】

一方、切り替えフラッパー73がフェイスダウン排紙側にある場合には、記録材Pは反転ローラ72a、72b、72cの方向へ搬送され、フェイスダウン排紙トレイ3へ排出される。なお、記録材Pの搬送路には、記録材Pの通過を検知するために複数のセンサが配置されており、給紙リトライセンサ64a、64b、64c、64d、デッキ給紙センサ65、デッキ引き抜きセンサ66、レジストセンサ67、内排紙センサ68、フェイスダウン排紙センサ69、両面プレレジセンサ70、及び両面再給紙センサ71等がある。

【0038】

また、記録材Pを収納するカセット21a～21dには、記録材Pの有無を検知するカセット紙有無センサ63a、63b、63c、63dが配置され、手差しトレイ27には手差しトレイ27上の記録材Pの有無を検知する手差しトレイ紙有無センサ74が配置され、デッキ28にはデッキ28内の記録材Pの有無を検知するデッキ紙有無センサ75が配置されている。制御ユニットは、上記各ユニット内の機構の動作を制御するための制御基板（不図示）や、モータドライブ

基板（不図示）などから成る。操作部 4 は、画像形成装置 1 の上面に配置されており、記録材 P の収納された給紙部（給紙カセット 21 a～21 d、手差しトレイ 27、デッキ 28）の選択、排紙トレイ（フェイスアップトレイ 2、フェイスダウントレイ 3）の選択、及びタブ紙束の指定等が可能である。

【0039】

次に、装置の動作に即して説明を加える。一例として、カセット 21 a から記録材 P を搬送する場合を説明する。画像形成動作開始信号が発せられてから所定時間経過後、まずピックアップローラ 22 a により、カセット 21 a から転写材 P が一枚ずつ送り出される。そして給紙ローラ 23 によって転写材 P が引き抜きローラ 24 a 及びレジ前ローラ 26 を経由して、レジストローラ 25 まで搬送される。その時、レジストローラ 25 は停止されており、紙先端はニップ部に突き当たる。

【0040】

その後、画像形成部が画像の形成を開始するタイミングに合わせてレジストローラは回転を始める。この回転時期は、転写材 P と画像形成部より中間転写ベルト上に一次転写されたトナー画像とが二次転写領域において一致するようにそのタイミングが設定されている。

【0041】

一方、画像形成部では、画像形成動作開始信号が発せられると、前述したプロセスにより中間転写ベルト 30 の回転方向において一番上流にある感光ドラム 11 d 上に形成されたトナー画像が、高電圧が印加された転写ローラ 35 d によって一次転写領域において中間転写ベルト 30 に一次転写される。一次転写されたトナー像は次の一次転写領域まで搬送される。そこでは各画像形成部間をトナー像が搬送される時間だけ遅延して画像形成が行われており、前画像の上に画像先端を合わせて次のトナー像が転写されることになる。以下も同様の工程が繰り返され、結局 4 色のトナー像が中間転写ベルト 30 上において一次転写される。

【0042】

その後、記録材 P が二次転写領域に進入して中間転写ベルト 30 に接触すると、記録材 P の通過タイミングに合わせて二次転写ローラ 36 に高電圧が印加され

、前述したプロセスにより中間転写ベルト上に形成された4色のトナー画像が記録材Pの表面に転写される。そして、記録材Pは定着ローラニップ部まで案内され、ローラ対41a、41bの熱及びニップの圧力によってトナー画像が紙表面に定着される。その後、切り替えフラッパーの切り替え方向に応じて、フェイスアップ排紙トレイ2またはフェイスダウントレイ3に排出される。

【0043】

＜制御コントローラの構成＞

図2は、本実施形態の画像形成装置1を制御する制御コントローラの構成を示すブロック図である。

【0044】

この制御コントローラは、CPU201、イメージリーダー制御部202、画像信号制御部203、プリンタ制御部204、CPU201の制御プログラムを格納しているROM205、CPU201に作業領域を提供するRAM206、及び操作パネル制御部207から構成される。

【0045】

CPU201は、ROM205に格納されているプログラムを実行することにより、リーダー制御部202を通じて原稿読み取り部（不図示）の制御をしたり、各動作モードを実行するための制御をしたり、画像形成装置1全体を制御する。203は画像信号制御部であり、原稿読み取り部（不図示）から読み込まれた原稿の画像データ、もしくはネットワークを通じて画像信号制御部に入力された画像データを蓄積し、プリンタ制御部204に対してプリントデータを出力する。

【0046】

＜画像形成装置の動作＞

次に、本実施形態の画像形成装置1の動作を図3～図6参照しつつ説明する。

【0047】

図3は、カラー画像形成動作の画像形成部a～dの制御タイミングを示すタイミングチャートである。

【0048】

画像形成動作開始信号が発せられると、感光ドラム 11a～11d、及び中間転写ベルト 30 が駆動される (t_0)。また、スキャナー 13a～13d の回転駆動も開始される。スキャナー 13a～13d は、 T_{s1} の時間をかけて所定の速度まで加速して一定速度に制御される。一定速度に制御された後 (t_2)、スキャナー 13a～13d が各々回転角度差を持って駆動するように、それぞれの同期処理 (T_{s2}) が行われる。この回転角度差を調整維持することによって、画像形成部 a～d で形成された 4 色の画像を中間転写ベルト 30 に転写して重ねたときのそれぞれの色の位置を合わせている。

【0049】

スキャナー 13a～13d を駆動開始後 t_1 で画像形成部 d の画像形成準備が開始される。前述の画像形成プロセスで説明したように、公知の技術である画像形成を行うための高圧を順次出力する。画像形成部 d は、ローラ帯電器 12d で感光ドラム 11d の表面上に均一な電荷を与えるために、ローラ帯電器 12d に高圧を印加する。例えば、公知の技術である DC 電圧と AC 電圧を印加する。

【0050】

その後、ローラ帯電 12d により帯電した感光ドラム 11d の表面が現像装置 14d の位置に来た時に現像装置 14d の高圧を印加する。同様に一次転写装置 35d の位置に来たときに転写に必要な電圧を印加する。そして画像形成準備が完了する。なお、各高圧の印加には必要な電圧までの立ち上がり時間が有り、それぞれその時間を考慮して、その他の出力タイミングを決定することは技術として知られている。このように図 3 の T_{hd} の時間で画像形成部 d の画像形成準備が完了する。

【0051】

画像形成部 d の画像形成準備が開始されるタイミング t_1 は、スキャナー 13a～13d の準備時間 $T_{s1} + T_{s2}$ の時間と画像形成準備時間 T_{hd} から決定される。図 3 の例では、 $T_{s1} + T_{s2} > T_{hd}$ であるため、

$$(T_{s1} + T_{s2} - T_{hd}) = (t_1 - t_0)$$

となる。一例として T_{s1} は約 2.5 秒、 T_{s2} は約 1 秒、 T_{hd} は約 1.4 秒の値となり、 $(t_1 - t_0)$ は 2.1 秒となる。また、本実施形態では、 T_{s1}

、 T_{s2} が一定値であるように記述したが、 T_{s1} 、 T_{s2} がスキャナー13a～13dの制御により一定でなくてもよい。その場合は、 t_1 は $T_{s1}+T_{s2}$ の見込みの時間で決定される。

【0052】

スキャナー13a～13dの準備と画像形成部dの画像形成準備が終了すると、画像形成I1が開始される(t_4)。図3の例では、画像形成は2ページ分の画像形成を行う例のタイミングチャートとなっている。画像形成I1の後に所定の間隔をあけて画像形成I2を行う。また、 t_1 の後、画像形成部a～dの各ステージ間の時間 T_{st} をあけて画像形成部cの画像形成準備、さらに T_{st} をあけて画像形成部bの画像形成準備、さらに T_{st} をあけて画像形成部aの画像形成準備が開始され、 t_4 よりステージ間の時間 T_{st} を順次あけて画像形成部c、b、aの画像形成を行う。

【0053】

必要なページの画像形成が終了したら、画像形成部dは公知の技術である画像形成部の終了処理を実行する。これは、画像形成準備の逆に順次高圧を終了させて行く。その後、感光ドラム11a～11dと中間転写ベルト30の駆動が必要がなくなった時点(t_6)で、感光ドラム11a～11d及び中間転写ベルト30の駆動と、スキャナー13a～13dの駆動を停止する。

【0054】

t_6 のタイミングは、全ての画像形成部a～dの終了処理が済んでいることと、転写材Pが二次転写部34、36を通過して中間転写ベルト30のクリーニング処理等の後処理が終了していることが必要である。

【0055】

＜ブラックのみの画像形成動作＞

次に、図4のタイミングチャートに従って、ブラックのみの画像形成動作の画像形成部a～dの制御タイミングを説明する。

【0056】

画像形成動作開始信号が発せられると、感光ドラム11a～11d、及び中間転写ベルト30が駆動される(t_0)。また、スキャナー13a～13dの回転

駆動も開始される。スキャナー 13a～13d は T_{s1} の時間をかけて所定の速度まで加速して一定速度に制御される。ブラックのみの画像形成動作であるため、スキャナー 13a～13d は同期処理を行う必要がない。この処理を行わないことで、画像形成開始時間を早くすることが可能になる。

【0057】

スキャナー 13a～13d を駆動開始後 t_1 で画像形成部 a の画像形成準備が開始される。ここでも、ブラックのみの画像形成動作であるため、他の 3 色の画像形成準備を行う必要がない。本実施形態では、一番最後に中間転写体に転写される画像形成部 a にブラックの画像形成部が配置されている。これにより、ブラックのみの画像形成動作である場合には、画像形成してから二次転写部での転写材 P への転写までの時間をステージ間の時間の 3 倍短くすることができる。

【0058】

画像形成部 a の画像形成準備に関しては、図 3 の例と同様である。画像形成部 a の画像形成準備が開始されるタイミング t_1 はスキャナー 13a～13d の準備時間 T_{s1} の時間と画像形成準備時間 T_{hd} から決定される。図 4 の例では、 $T_{s1} > T_{hd}$ であるため、 $(T_{s1} - T_{hd}) = (t_1 - t_0)$ となる。

【0059】

スキャナー 13a～13d の準備と画像形成部 a の画像形成準備が終了すると、画像形成 I1 が開始される (t_4)。図 4 の例では、画像形成は 2 ページ分の画像形成を行う例となっている。画像形成 I1 の後に所定の間隔をあけて画像形成 I2 を行う。必要なページの画像形成が終了したら、画像形成部 d は公知の技術である画像形成部の終了処理を実行する。

【0060】

その後、感光ドラム 11a～11d 及び中間転写ベルト 30 の駆動が必要なくなった時点 (t_6) で、感光ドラム 11a～11d 及び中間転写ベルト 30 の駆動と、スキャナー 13a～13d の駆動を停止する。 t_6 のタイミングは、画像形成部 a の終了処理が済んでいることと、転写材 P が二次転写部 34、36 を通過して中間転写ベルト 30 のクリーニング処理等の後処理が終了していることが必要である。

【0061】

＜ブラックのみの画像形成動作からカラー画像形成動作に切り替える場合＞

次に、図5のタイミングチャートに従って、ブラックのみの画像形成動作からカラー画像形成動作に切り替える場合について説明する。図5では、I1、I2がブラックのみの画像形成で、I3d～I3aがカラーの画像形成の場合を表している。

【0062】

I1の画像形成を行うまでは図4で説明した場合と同様である。I3d～I3aの画像形成がカラー画像形成であると判断した後、画像形成部dの高圧を準備する。画像形成部dの準備を開始するタイミングt7は、I3d～I3aがカラー画像形成であると判断した後で、画像形成部dの画像形成準備完了タイミングが、I2の画像形成を終了した後(Ts2)のt8以降になるタイミングである。I2の画像形成終了後、スキャナー13a～13dは同期処理を実行する。スキャナー13a～13dの同期処理の終了と、画像形成部dの画像形成準備終了後に画像形成部dのI3dの画像形成を開始する。図3と同様にt7よりTstの時間をそれぞれあけて、画像形成部cと画像形成部bの画像形成準備が開始され、I3c、I3bの画像が順次形成され、最後にI3aの画像形成が実行される。

【0063】

図6は、上記図5の制御を示すフローチャートである。この図6のフローチャートの処理は、図2のROM205に保存されているプログラムを、CPU201がRAM206を使用して実行し実現されるものであり、プログラムは、CPU201が実行するメインのシーケンスより、または必要に応じて読み出されて実行される。

【0064】

まず、図6のステップS1001では、画像形成モードがブラックのみの画像形成であるかどうかを判断する。カラー画像形成である場合には、処理を終了する。ステップS1001でブラックのみの画像形成である場合には、ステップS1002へ移行する。ステップS1002では次の画像形成がカラー画像形成で

あるかどうかを判断する。ステップ S 1 0 0 2 でカラー画像形成でない場合には、ステップ S 1 0 0 3 へ移行する。

【 0 0 6 5 】

ステップ S 1 0 0 3 では、画像形成動作が終了したかどうかを判断する。ステップ S 1 0 0 3 で終了していない場合には、ステップ S 1 0 0 2 に戻る。ステップ S 1 0 0 3 で終了した場合には、処理を終了する。ステップ S 1 0 0 2 で次の画像形成がカラー画像形成である場合には、ステップ S 1 0 0 4 へ移行する。

【 0 0 6 6 】

ステップ S 1 0 0 4 では、画像形成部 d、c、b の画像形成準備を開始する。画像形成部の画像形成準備の制御に関しては、ここでは詳細を記述しない。ステップ S 1 0 0 4 で画像形成準備を開始した後は、ステップ S 1 0 0 5 へ移行する。ステップ S 1 0 0 5 では、ブラックの画像形成が終了したか否かを判断する。ステップ S 1 0 0 5 で画像形成が終了していない場合には、ステップ S 1 0 0 5 に戻る。ステップ S 1 0 0 5 で画像形成が終了した場合には、ステップ S 1 0 0 6 へ移行する。

【 0 0 6 7 】

ステップ S 1 0 0 6 では、スキャナー 1 3 a ～ 1 3 d の同期処理をスタートし、ステップ S 1 0 0 7 へ移行する。ステップ S 1 0 0 7 ではスキャナー 1 3 a ～ 1 3 d の同期処理と画像形成部 d の画像形成準備が終了したか否かを判断する。ステップ S 1 0 0 7 で終了していない場合には、ステップ S 1 0 0 7 に戻る。ステップ S 1 0 0 7 で終了した場合には、処理を終了する。

【 0 0 6 8 】

このように本実施形態によれば、単色（例えばブラック）での画像形成モードからカラー画像形成に切り替える場合において、単色の画像形成に影響のない画像形成準備を単色の画像形成動作中に行い、単色の画像形成動作に影響のある準備のみ単色の画像形成動作終了後に行うようにしたので、画像形成の途中で単色の画像形成からカラー画像形成に切り替わる場合において、画像を出力するまでの時間を短縮することができる。

【 0 0 6 9 】

〔第二実施形態〕

第二実施形態では、ブラックのみの画像形成動作からカラー画像形成動作に切り替える場合において、ブラックのみの画像形成動作時にスキャナー 1 3 d、1 3 c、1 3 b の回転駆動を行わない場合について説明するものである。

【0 0 7 0】

図 7 は、本発明の第二実施形態に係る画像形成動作を示すタイミングチャートである。

【0 0 7 1】

本実施形態では、上記第 1 実施形態の図 5 の例において、ブラックのみの画像形成動作からカラー画像形成動作に切り替える場合に、ブラックのみの画像形成時にはスキャナー 1 3 b、1 3 c、1 3 d の駆動を行わないようにし、I 3 d ~ I 3 a の画像形成がカラー画像形成であると判断した時に、スキャナー 1 3 b、1 3 c、1 3 d の駆動を開始する。その後、I 1 の画像形成が終了し、スキャナー 1 3 b、1 3 c、1 3 d の駆動を開始してから T s 1 の時間が経過した後、スキャナー 1 3 a ~ 1 3 d の同期処理を開始する。その他に関しては、図 5 の例と同様である。

【0 0 7 2】

本実施形態においても、上記第一実施形態と同様の効果を得ることができる。

【0 0 7 3】

上記各実施形態では、スキャナー 1 3 a ~ 1 3 d の同期処理以外を単色の画像形成が終了する前に行い、同期処理を単色の画像形成終了後に行うケースで説明したが、本発明は、複数の画像形成部の準備処理において他の画像形成部に影響する準備処理と影響しない準備処理がある場合に、本発明の趣旨に沿ったものであれば他のケースでも同様の効果を得ることができる。

【0 0 7 4】

本発明は、上述した実施形態の装置に限定されず、複数の機器から構成されるシステムに適用しても、一つの機器から成る装置に適用してもよい。前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記憶した記憶媒体をシステムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（ま

たはCPUやMPU)が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、完成されることは言うまでもない。

【0075】

この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピー（登録商標）ディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROMを用いることができる。また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼動しているOSなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0076】

さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれた後、次のプログラムコードの指示に基づき、その拡張機能を拡張ボードや拡張ユニットに備わるCPUなどが処理を行って実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0077】

【発明の効果】

以上詳細に説明したように本発明によれば、画像形成の途中で第二モードでの画像形成から第一モードでの画像形成に切り替える場合において、画像を出力するまでの時間を短縮することが可能にある。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第一実施形態に係る画像形成装置の構成を示す概略断面図である。

【図2】

画像形成装置 1 を制御する制御コントローラの構成を示すブロック図である。

【図 3】

カラー画像形成動作の画像形成部 a ～ d の制御タイミングを示すタイミングチャートである。

【図 4】

ブラックのみの画像形成動作の画像形成部 a ～ d の制御タイミングを示すタイミングチャートである。

【図 5】

ブラックのみの画像形成動作からカラー画像形成動作に切り替える場合の制御タイミングを示すタイミングチャートである。

【図 6】

図 5 の制御フローを示すフローチャートである。

【図 7】

本発明の第二実施形態に係る画像形成動作を示すタイミングチャートである。

【図 8】

従来のブラックのみの画像形成動作からカラーの画像形成に切り替える場合の制御タイミングを示すタイミングチャートである。

【符号の説明】

2 0 1 CPU

2 0 2 イメージリーダー制御部

2 0 3 画像信号制御部

2 0 4 プリンタ制御部

2 0 5 ROM

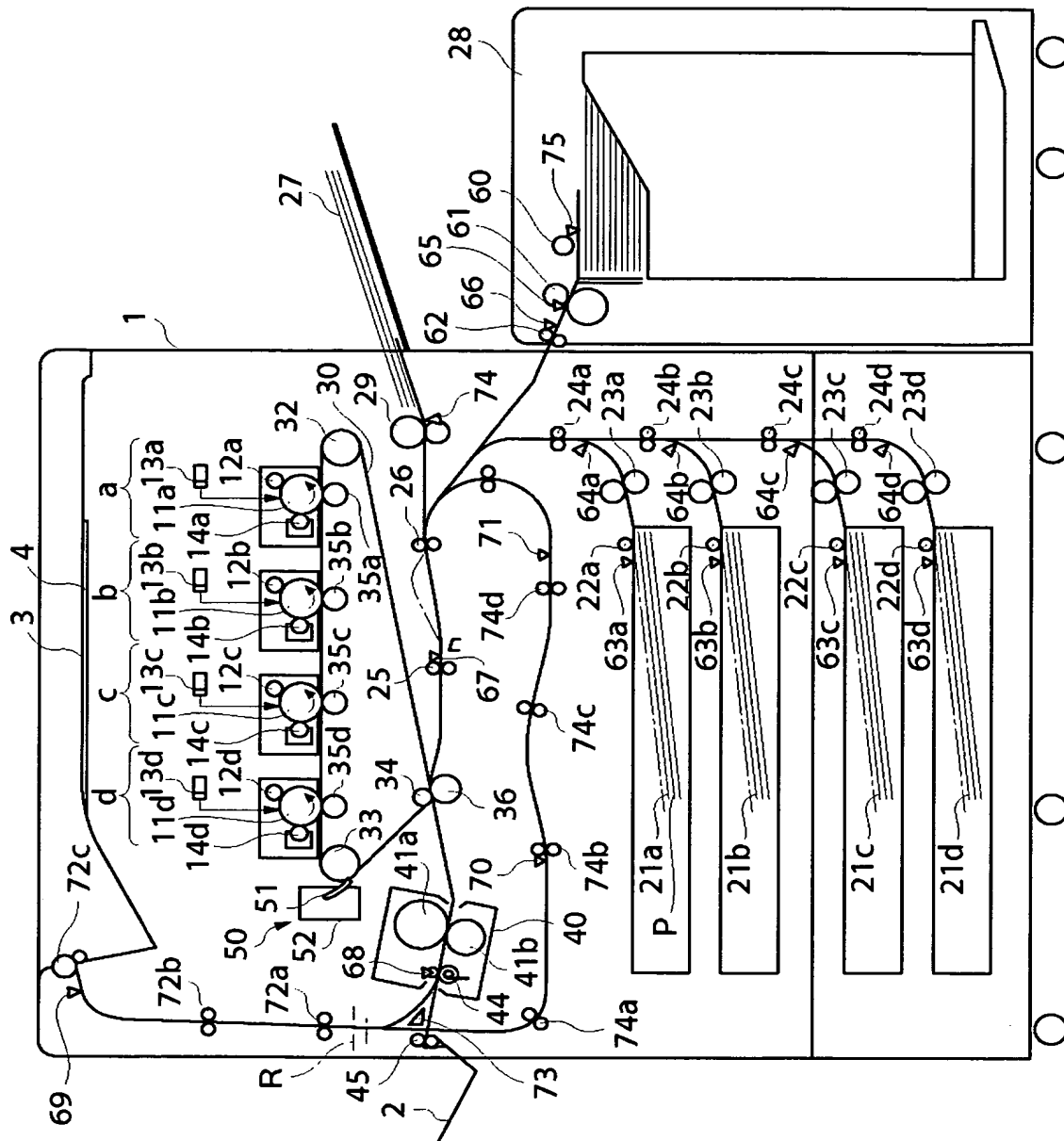
2 0 6 RAM

2 0 7 操作パネル制御部

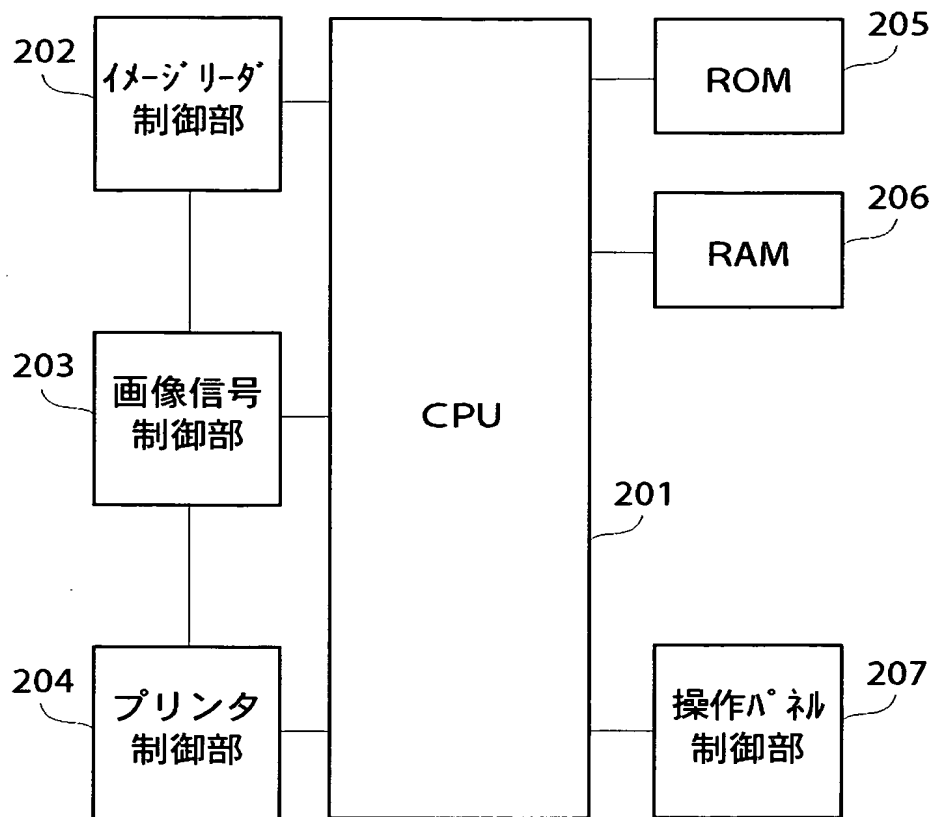
【書類名】

図面

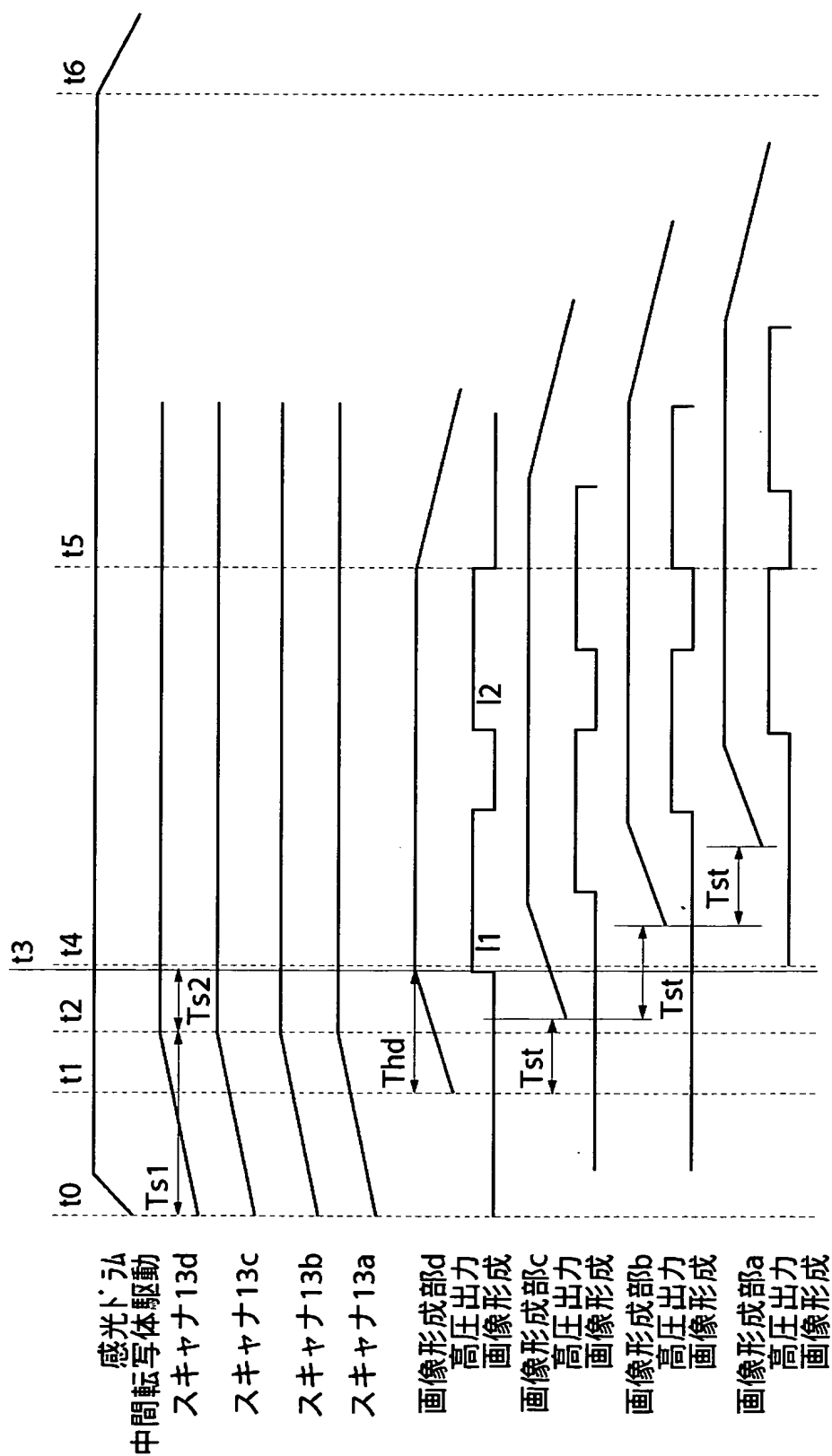
【図 1】



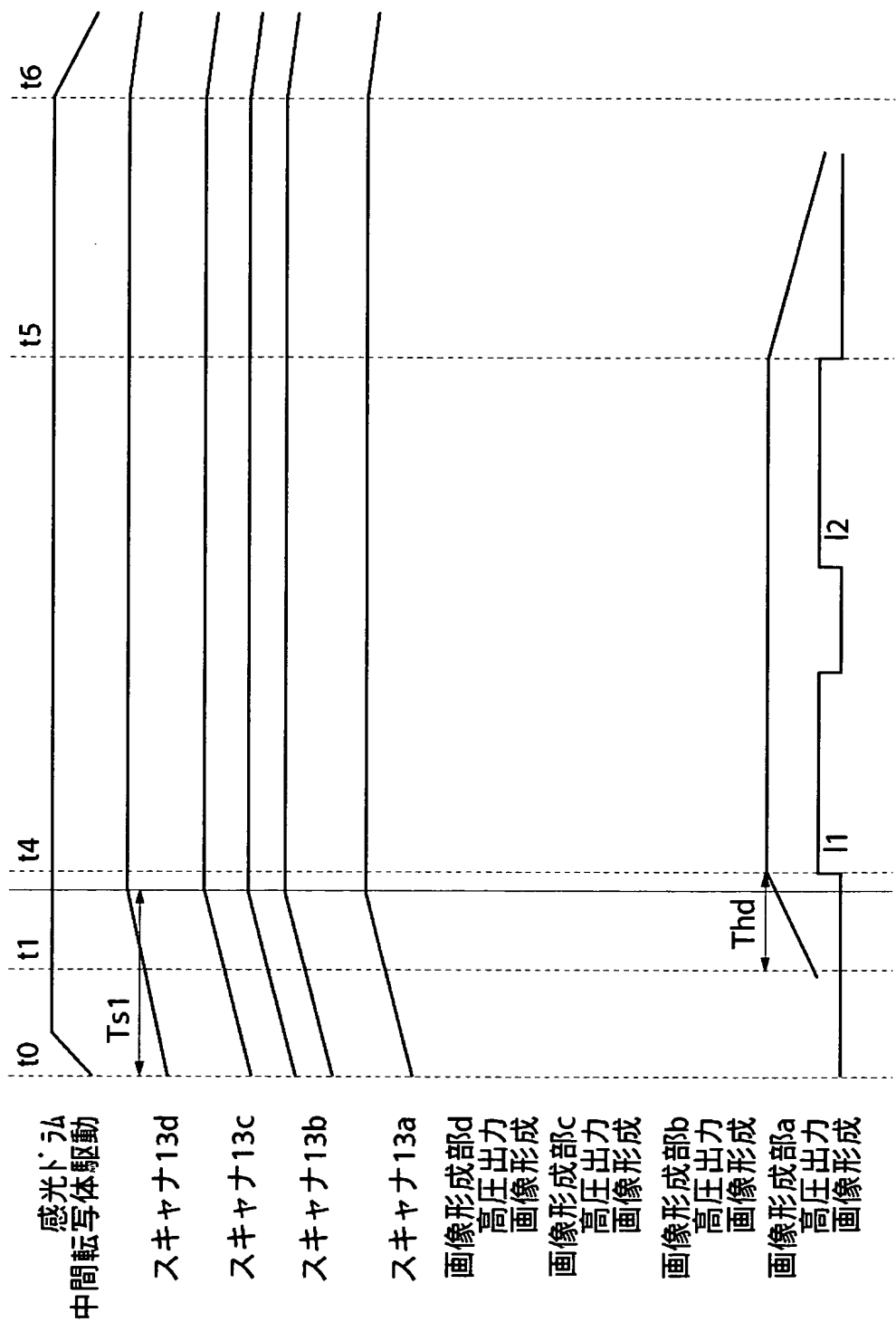
【図 2】



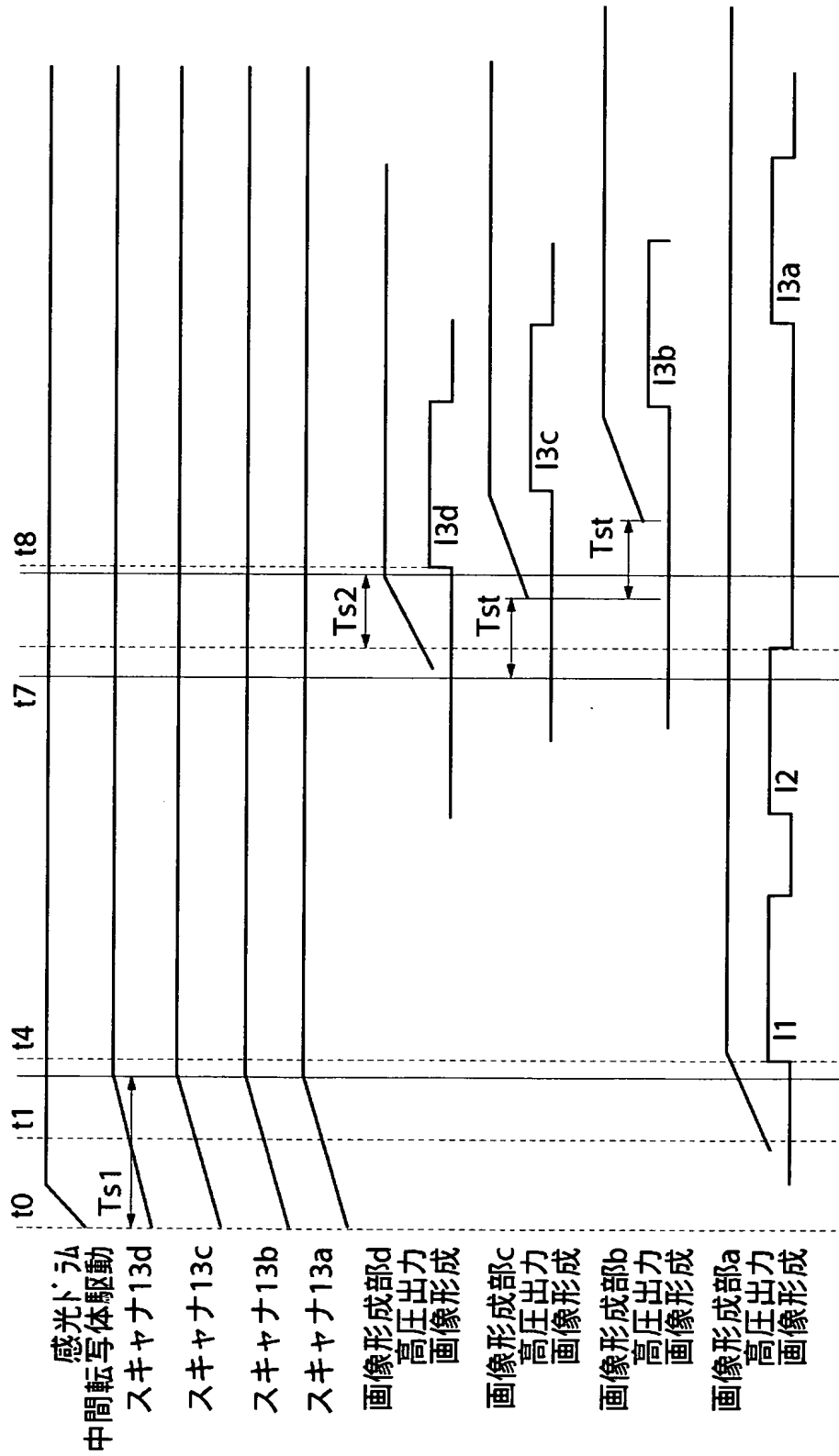
【図 3】



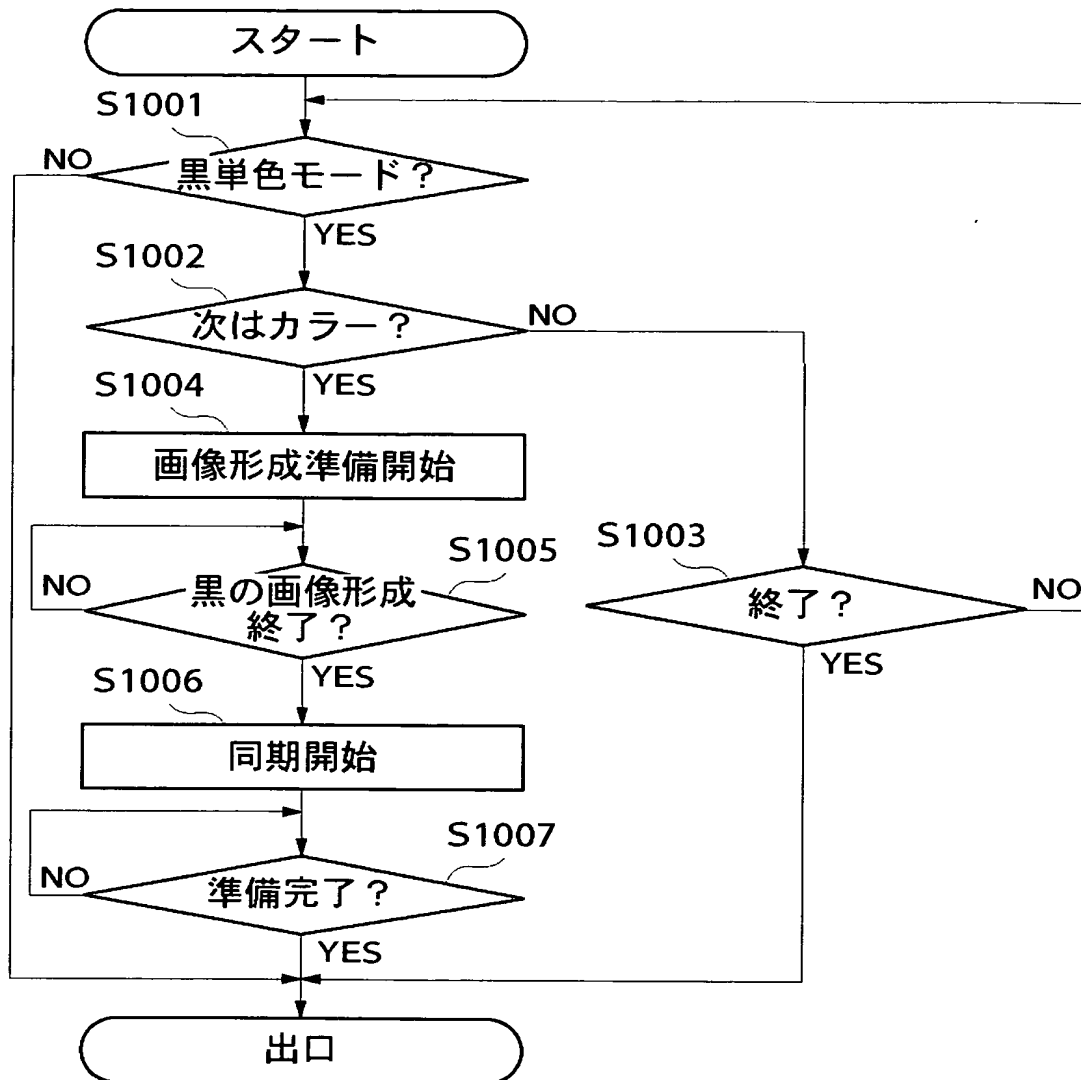
【図4】



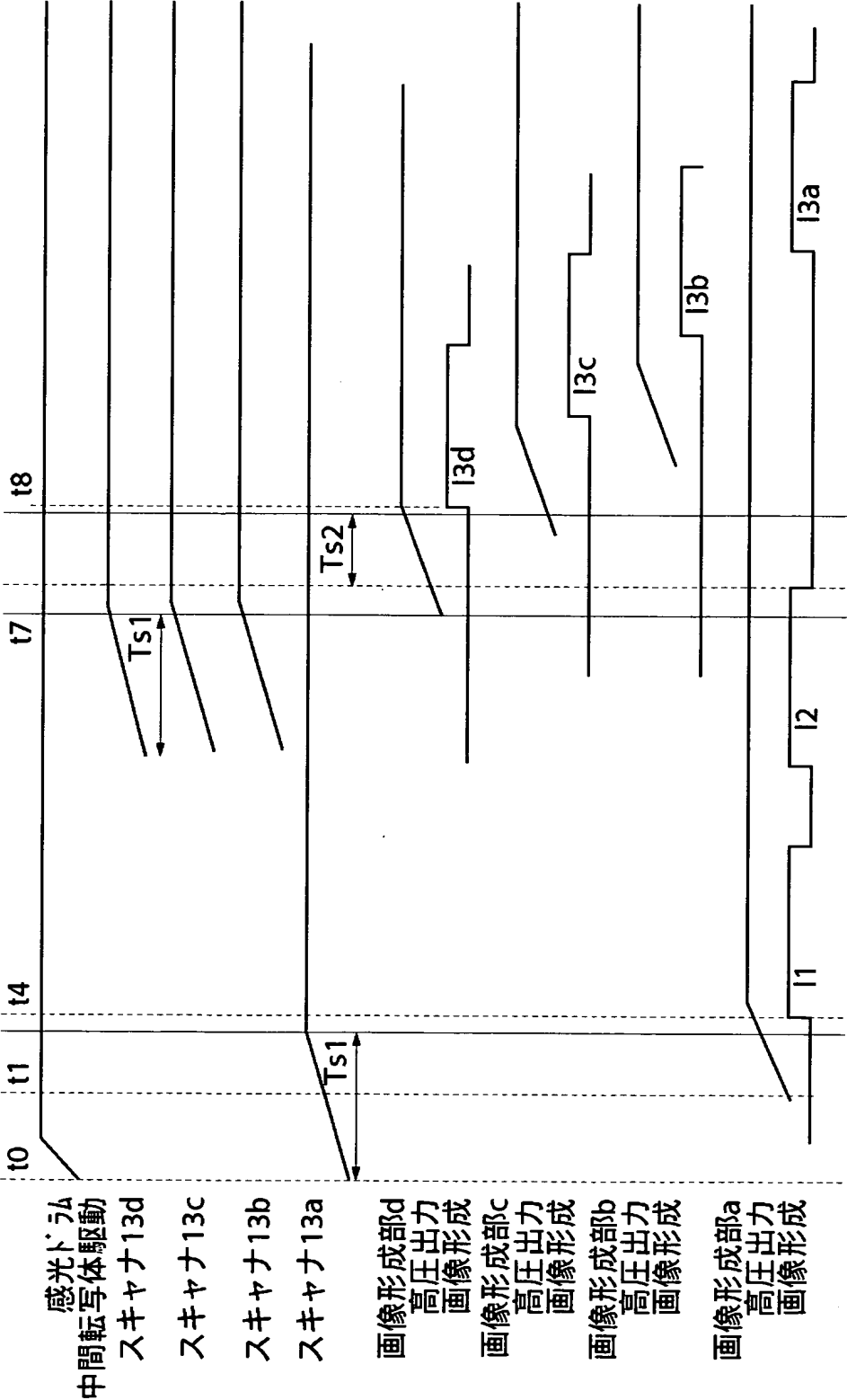
【図 5】



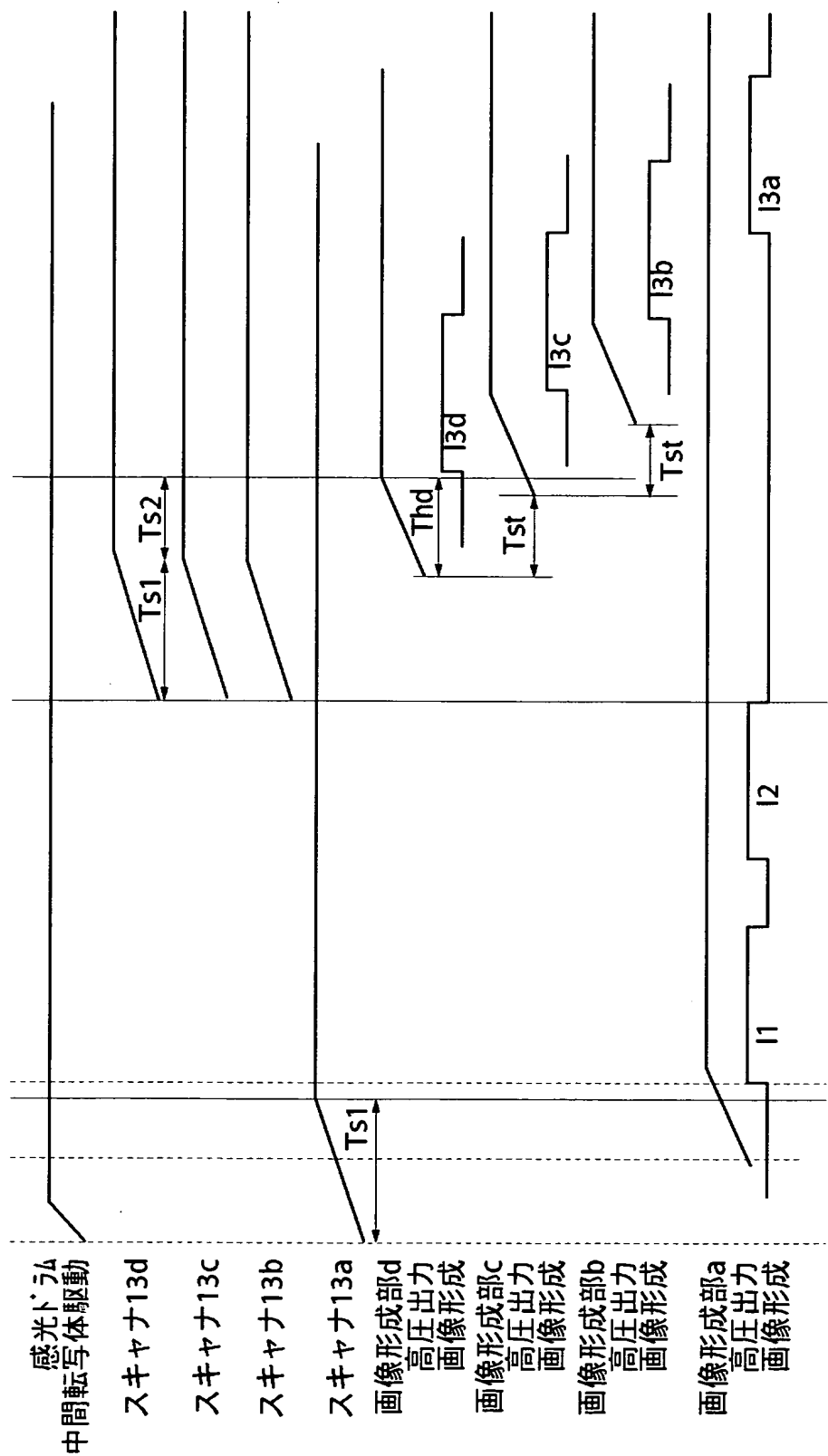
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 画像形成の途中で単色の画像形成からカラーの画像形成に切り替える場合において、画像を出力するまでの時間を短縮することが可能な画像形成装置等を提供する。

【解決手段】 複数の画像形成部により形成された画像を転写材に重畳させて画像形成を行う画像形成装置において、単色での画像形成モードからカラー画像形成に切り替える場合に、単色の画像形成に影響のない画像形成準備を単色の画像形成動作中に行い、単色の画像形成動作に影響のある準備のみ単色の画像形成動作終了後に行うように制御する。

【選択図】 図 3

特願 2 0 0 2 - 2 9 0 2 7 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 1 0 0 7]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号

氏 名

キャノン株式会社